

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-051215  
(43)Date of publication of application : 20.02.1998

(51)Int.CI. H01Q 1/08  
H01Q 3/24  
H01Q 13/08  
H01Q 21/29

(21)Application number : 08-220774  
(22)Date of filing : 05.08.1996

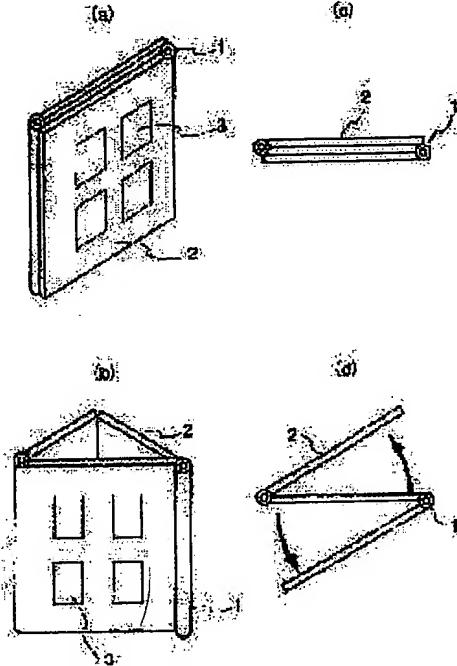
(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>  
(72)Inventor : KISHINO YASUHIRO  
UEHARA KAZUHIRO  
KAGOSHIMA KENICHI

## (54) ANTENNA DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the portability of an antenna device owing to its miniaturization and also to improve the stability of the antenna device when it is stored by foldably connecting together plural sheets of this secondary antenna parts, having radiation elements on each surface and folding and unfolding the secondary antenna parts when the antenna device is stored and used respectively for execution of a communication.

**SOLUTION:** The secondary antenna parts 2 for an antenna device of a trigonal prism constitution can be alternately folded at each hinge part 1, which the antenna device is not being used or a carried. The radiation elements 3 are included in every part 2 and serve as such planar antennas as microstrip, slot and triplet antenna, etc. When the antenna device is used, the parts 2 are unfolded at the parts 1. Thus, it is possible to set a more stabilized communication path, by changing the unfolding states of parts 2 to switch or synthesize the directivity of parts 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.04.2001  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-51215

(43) 公開日 平成10年(1998)2月20日

(51) Int.Cl. <sup>3</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 Q	1/08		H 01 Q	1/08
	3/24			3/24
	13/08			13/08
	21/29			21/29

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全8頁)

(21) 出願番号	特願平8-220774	(71) 出願人	000004226 日本電信電話株式会社 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号
(22) 出願日	平成8年(1996)8月5日	(72) 発明者	岸野 康博 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本 電信電話株式会社内
		(72) 発明者	上原 一浩 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本 電信電話株式会社内
		(72) 発明者	鹿子鳩 慶一 東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本 電信電話株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 山本 恵一

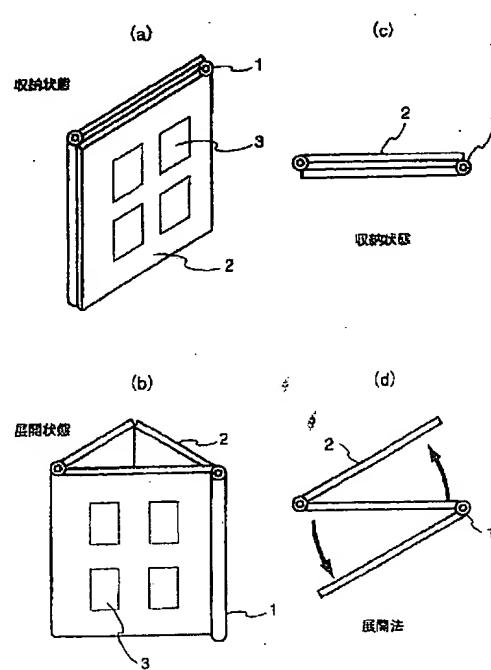
## (54) 【発明の名称】 アンテナ装置

本発明の形態を示す図

## (57) 【要約】

【課題】 無線基地局の方向が不明でも、無線基地局の方向にビームを向けることのできる小型のアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 少なくともひとつの表面に放射素子を有する薄い副アンテナ部を折り畳み可能に複数枚結合し、収納時には前記副アンテナ部を折り畳み、使用時には前記副アンテナ部を展開して通信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくともひとつの表面に放射素子を有する薄い副アンテナ部を折り畳み可能に複数枚結合し、収納時には前記副アンテナ部を折り畳み、使用時には前記副アンテナ部を展開して通信することを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】前記副アンテナ部が方形であり、展開時に各副アンテナ部を側面とする多角柱形状となる、請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項3】前記副アンテナ部を展開したときのアンテナ装置の形状が、各副アンテナ部を面とする凸形、凹形、または平面である、請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項4】少なくともひとつの副アンテナ部が両面に指向性を有する請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項5】少なくともひとつの副アンテナ部がマルチビームアンテナである請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項6】各副アンテナ部の指向性を合成する合成回路を具備する請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項7】副アンテナ部の指向性を切替える切替回路を具備する請求項1記載のアンテナ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線LANのノードとして用いるノート型パソコンや電子手帳のような、携帯端末や可搬型端末用のアンテナ装置に関し、切り替えが可能な狭いビーム幅の複数の指向性を具備し、かつ、携帯性、可搬性の向上させ得るアンテナ装置の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】利用者の構内や、敷地などの、限られたエリアに設けられ、独立した各種装置（パーソナルコンピュータ、端末装置、ワードプロセッサー、ファクシミリ等々）を相互接続して通信できるように構成したネットワークシステムを、ローカルエリアネットワーク（LAN）と呼ぶ。

【0003】このようなLANでは、例えば、端末装置からLAN内の他の端末にアクセスする等の外、パーソナルコンピュータにアクセスして、該パーソナルコンピュータが保有するデータベースを参照したり、LANに接続された通信網を介して他のLANの装置にアクセスしたりするなど、多様な使い方についての可能性がある。

【0004】LANにおける各装置間の接続は有線通信路によるものが多いが、その少なくとも一部を無線通信路によって構成するものがある。通信路の大半を無線通信路で接続した構成のものを無線LANとも呼ぶ。

【0005】無線LANでは端末装置等をLANの通信網に機械的に接続することを要せず、登録さえしてあれば、無線電波の受信できる範囲であれば、何處でも使用できるので非常に有用である。

【0006】殊に、携帯できるように作られた小型の端末装置をLANに接続するアクセスポイントとなる無線基地局の正確な位置を意識することなく、無線通信路によりLANに接続することを実現するマルチセクタアンテナ装置は有用性が高く、多彩な用途が考えられる。

【0007】図13は上述のような目的に用いられる従来のマルチセクタアンテナ装置の例を示す図であって、(a)は斜視図、(b)は上面図を示している。

【0008】同図において、数字番号9はアンテナの放射ビーム、10はセクタアンテナ（この例ではホーン型アンテナの場合を示している。）、11は筐体を表わしている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】無線回線を用いるLANの端末装置として携帯端末装置を用いる場合には、該携帯端末装置を、LANのノードとして組み込まれた無線基地局を経由してLANの端末装置として機能するよう構成することが多い。

【0010】従って、端末装置のアンテナは、そのビームを無線基地局の方向に向けて使用する必要がある。

【0011】一方、携帯無線端末装置は多様な使用状況が見込まれるものであるから、無線基地局の方向が不明な場合にも、そのアンテナのビーム方向を所望する無線基地局の方向に指向せしめ得るものである必要がある。

【0012】この要求を満たすアンテナ装置としてマルチセクタアンテナ装置は有用である。

【0013】図13に示すような従来のマルチセクタアンテナ装置では、複数のホーンアンテナを組み合わせる構成で数字番号9で示すような水平方向のビームが得られるのでアンテナの指向特性としては充分要求される条件を満たすことができる。

【0014】しかし、このマルチセクタアンテナ装置は形状が円柱形または多角柱形であるので、これを洋服のポケットや鞄の中に入れ携帯する場合、スペースをとり邪魔になる、安定した収納が困難であるという問題があつた。

【0015】本発明はこのような従来の問題を解決するために成されたものであって、小形化による携帯性の向上、収納時の安定性の向上、従来からのアンテナ装置同様に無線基地局の方向が不明な場合にも、所望する無線基地局の方向にアンテナのビームを向けることのできる収納式のアンテナ装置を実現することを目的としている。

## 【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の特徴は、少なくともひとつの表面に放射素子を有する薄い副アンテナ部を折り畳み可能に複数枚結合し、収納時には前記副アンテナ部を折り畳み、使用時には前記副アンテナ部を展開して通信するアンテナ装置には

【0017】副アンテナ部の結合は例えば屏風状に蝶着することにより行う。

【0018】好ましくは、各副アンテナ部は方形で、展開時には各副アンテナ部を側面とする多角柱形状となる。

【0019】また、展開時には、各副アンテナ部を面とする、凸面、凹面または平面とすることもできる。

【0020】ひとつの実施例によると、副アンテナ部は両面に指向性をもつことができる。

【0021】また、副アンテナ部はマルチビームアンテナとすることができます。

【0022】本発明によれば、アンテナ装置を閉じた屏風状に折り畳んで、空きスペースを無くして高密度に小型化して、収納することができる。洋服のポケットや鞄の中に入れ携帯する場合にも邪魔になりにくく、また同形の矩形板を積み重ねた形状に収納されるため転がりにくく、安定した状態で携帯や運搬できる。

【0023】基地局方向が不明の場合、マルチセクタアンテナを構成して使用するが、基地局方向が分かる場合には副アンテナ部の展開状態を変え、副アンテナ部指向性の切り替えや合成を行うことにより、より安定した無線通信路を設定することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は本発明の形状を示す図であって、三角柱（筒型三角柱）構成の場合の（a）は収納状態の斜視図を示し、使用しないとき、あるいは携帯に際しては、各副アンテナ部を交互に向かい合わせるように折り畳むことができる構造となっている。（b）は使用状態の斜視図を示している。

【0025】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、3は放射素子を表わしている。（c）は収納状態の上面図を示し、（d）は展開法を示す上面図である。

【0026】本アンテナ装置は、各副アンテナ部が同図（c）に示す収納状態から、同図（d）に示すように、各副アンテナ部の蝶着部から自由に折り曲げることが可能になっている。

【0027】上記放射素子は、例えばマイクロストリップアンテナ、スロットアンテナ、トリプレートアンテナ等の平面型アンテナで実施できる。

【0028】図2は、本発明のアンテナ装置の展開例を示す図であってアンテナ装置の上面図を示している。

【0029】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部を表わしている。

【0030】図3は、本発明の第1の実施例を示す図であって三角柱（筒型三角柱）構成の場合のアンテナ装置の上面図を示している。

【0031】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0032】本実施例は各副アンテナ部を折り曲げて多

角形（筒型多角柱）を形成し、水平面内に放射状のアンテナのビームの指向性を持たせることができる。

【0033】図4は、この図3で示した実施例の使用形態について更に説明する図であって、四角柱（筒型四角柱）構成の4セクタビームアンテナとして使用した状態を示している。各副アンテナ部の水平面内ビーム幅を90度とすることにより、水平面内360度の方向をカバーすることが可能となる。

【0034】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0035】図5は、本発明の第2の実施例を示す図であってアンテナ装置の上面図を示している。

【0036】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0037】本実施例は各副アンテナ部を折り曲げて折線（多面体）を形成し、アンテナ装置から水平面内に多方向のアンテナのビームの指向性を持たせることができとなる。本実施例は角度ダイバーシティ等に使用できる。図5の実施例では副アンテナ部は凸面を形成する。

【0038】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0039】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0040】本実施例は各副アンテナ部を展開して直線（平面）を形成し、アンテナ部が構成する直線（平面）に鉛直方向の多数のアンテナのビームを持たせることができとなる。本実施例はスペースダイバーシティ等に使用できる。

【0041】図7は、本発明の第4の実施例を示す図であってアンテナ装置の上面図を示している。

【0042】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0043】本実施例は各副アンテナ部を展開して直線（平面）を形成し、アンテナ装置から双方向に水平面内に鉛直方向の多数のアンテナのビームを持たせることができとなる。

【0044】図8は、本発明の第5の実施例を示す図であってアンテナ装置の上面図を示している。

【0045】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0046】本実施例は各副アンテナ部にマルチビームアンテナを用いることにより、先の第1の実施例に比して、アンテナ装置から水平面内に放射状の、より多方向のアンテナのビームの指向性を持たせることができとなる。本実施例はアンテナ部数を減らし、多セクタアンテナを構成することで収納時の厚みを薄くする等に使用できる。

【0047】図9は、本発明の第6の実施例を示す図であってアンテナ装置の上面図を示している。

【0048】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0049】本実施例は各副アンテナ部を展開し、各副アンテナ部のビームを合成することにより、アンテナ装置からアンテナのビームの指向性を変化させることができなる。

【0050】図10は、本発明の第7の実施例を示す図であってアンテナ装置の上面図を示している。

【0051】同図において、数字符号1は蝶着部、2は副アンテナ部、4はビームを表わしている。

【0052】本実施例は各副アンテナ部を複数組に分けて展開し、各組毎の副アンテナ部のビームを合成することにより、複数の合成ビームの指向性を持たせることが可能となる。本実施例はスペースダイバーシティ、角度ダイバーシティ等に使用できる。

【0053】図11は、本発明実施例のアンテナの構成の例を示す図であって、数字符号3は放射素子、5はアンテナ、6は給電回路、7は合成回路を表わしている。

【0054】実際には給電回路6と合成回路7はその表面に誘電体の薄板で作ったカバーが設けられて、回路パターンが保護されている。合成回路7は各副アンテナ部の指向性を合成する。

【0055】図12は、本発明実施例のアンテナの構成の例を示す図であって、数字符号3は放射素子、5はアンテナ、6は給電回路、8は切替回路を表わしている。

【0056】実際には切替回路8はその表面に誘電体の薄板で作ったカバーが設けられて、回路パターンが保護されている。切替回路8は各副アンテナ部の指向性の切り替えを行う。

#### 【0057】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明のアンテナ装置は、アンテナ装置を屏風状に折り畳み収納、展開できるので、無線LAN用アンテナ装置として用いる携帯用アンテナ装置として運搬、収納時小型、軽量化を図ることができる。

【0058】そして、携帯用アンテナ装置として、副アンテナ部を展開することによって、あらゆる方向にアンテナのビームを向けることを容易に実現することができる。

【0059】また、アンテナのビームを向けるべき方向が既知の場合、より多彩な副アンテナ部の展開形状、合成回路によるフェーズドアレーアンテナ構成や切替回路によるスペースダイバーシティ構成等を行うことによって、より安定した無線通信路を設定することが可能となるから、より多彩な利用方法や、多様な使用条件に対応することのできるアンテナ装置を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明のアンテナ装置の形状を示す図である。

【図2】本発明のアンテナ装置の展開例を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施例を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施例の使用形態について更に説明する図である。

【図5】本発明の第2の実施例を示す図である。

【図6】本発明の第3の実施例を示す図である。

【図7】本発明の第4の実施例を示す図である。

【図8】本発明の第5の実施例を示す図である。

【図9】本発明の第6の実施例を示す図である。

【図10】本発明の第7の実施例を示す図である。

【図11】本発明実施例のアンテナの構成の例を示す図である。

【図12】本発明実施例のアンテナの構成の例を示す図である。

【図13】従来のマルチセクタアンテナ装置の例を示す図である。

#### 【符号の説明】

1 蝶着部

30 2 副アンテナ部

3 放射素子

4 ビーム

5 アンテナ

6 給電回路

7 合成回路

8 切替回路

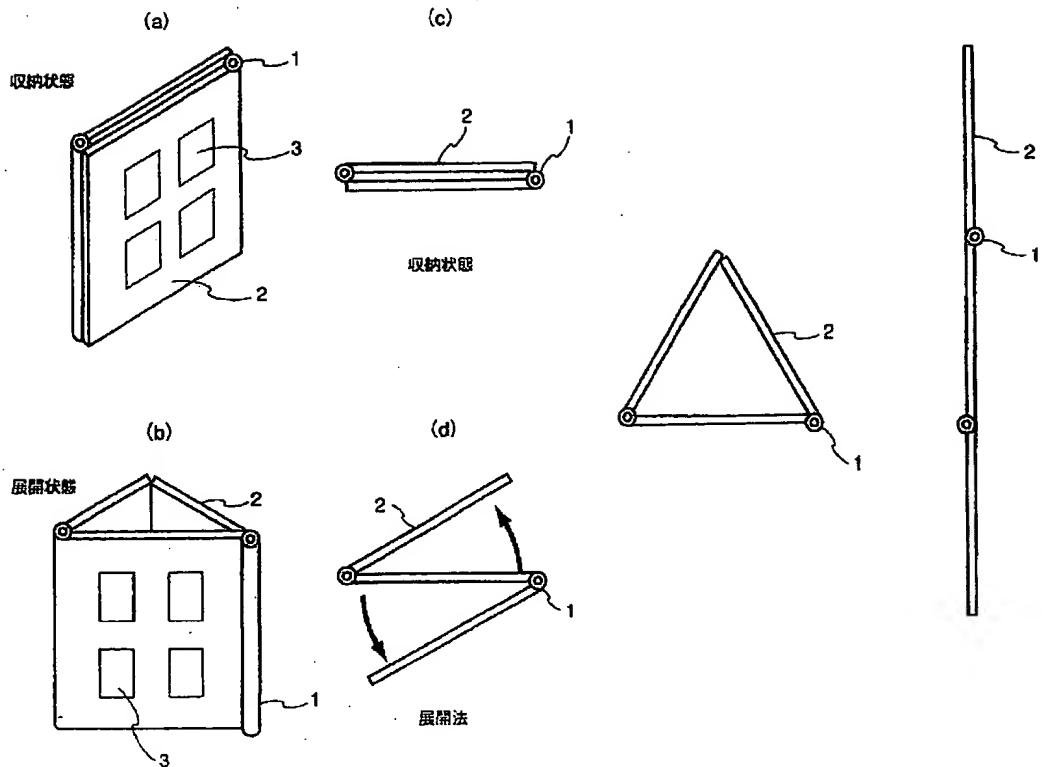
9 アンテナの放射ビーム

10 セクタアンテナ

11 壁体

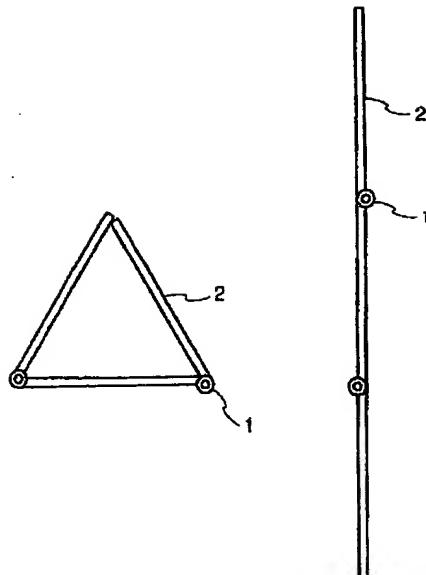
【図1】

本発明の形態を示す図



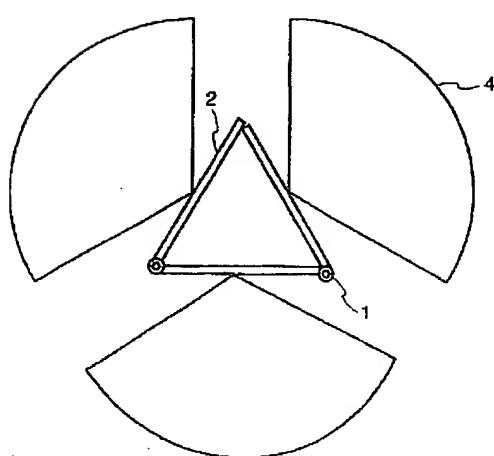
【図2】

本発明のアンテナ装置の展開例を示す図



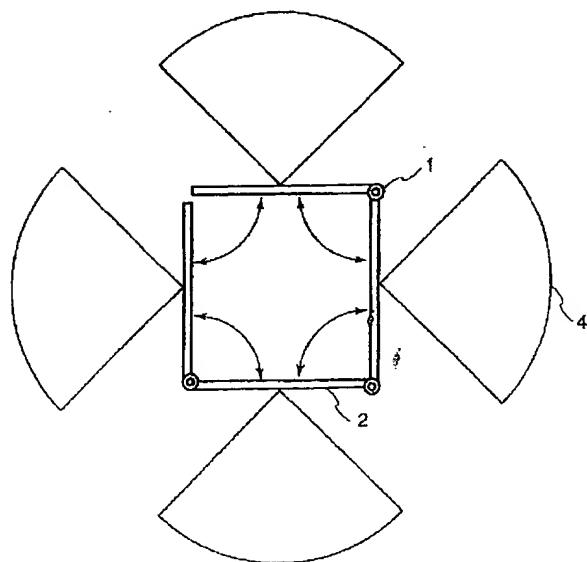
【図3】

本発明の第1の実施例を示す図

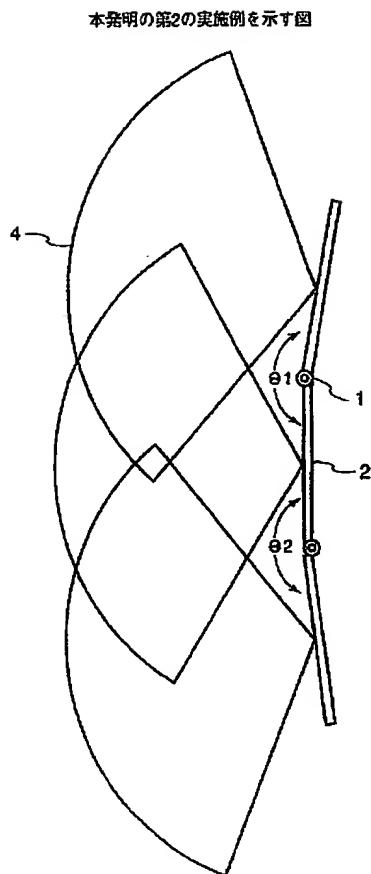


【図4】

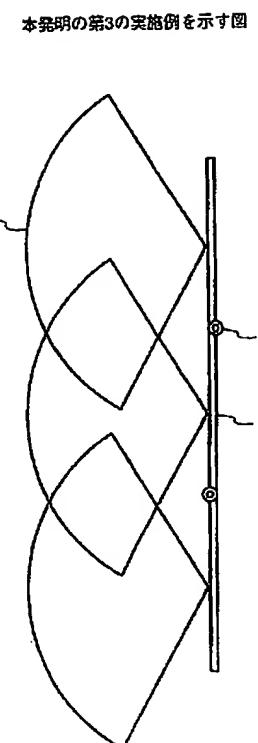
本発明の第1の実施例の使用形態について更に説明する図



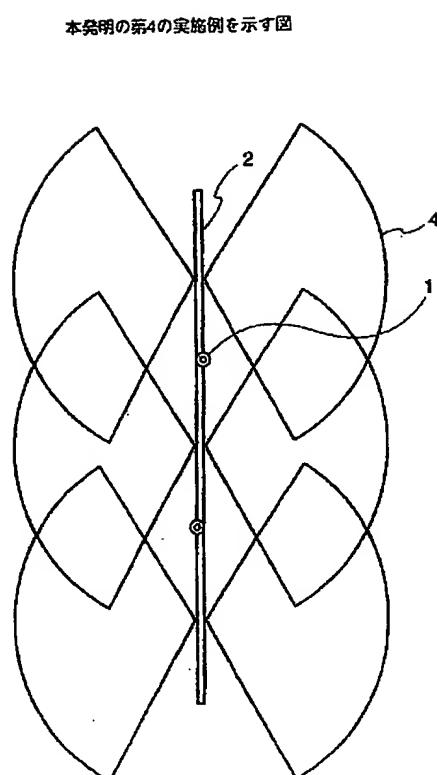
【図 5】



【図 6】

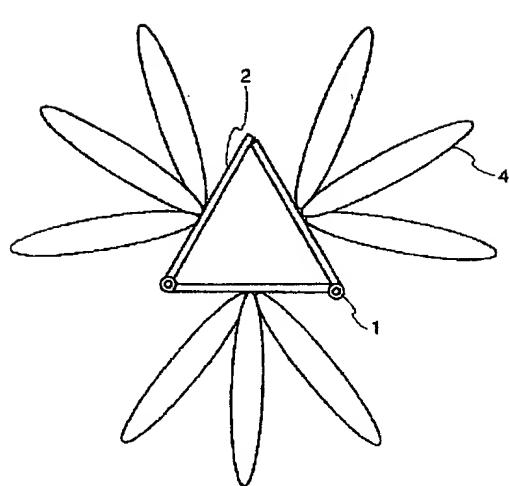


【図 7】

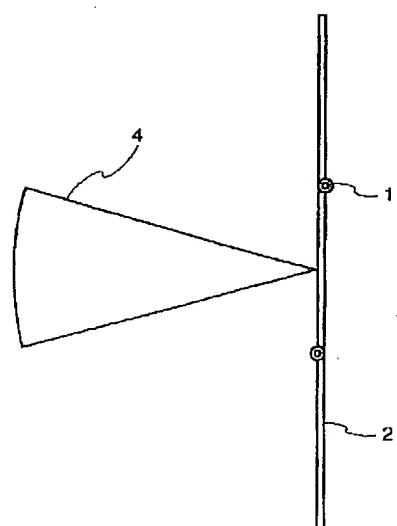


【図 8】

本発明の第5の実施例を示す図

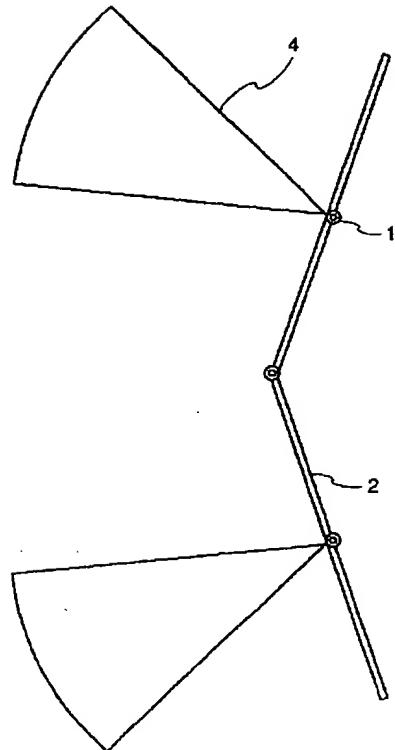


【図 9】  
本発明の第6の実施例を示す図



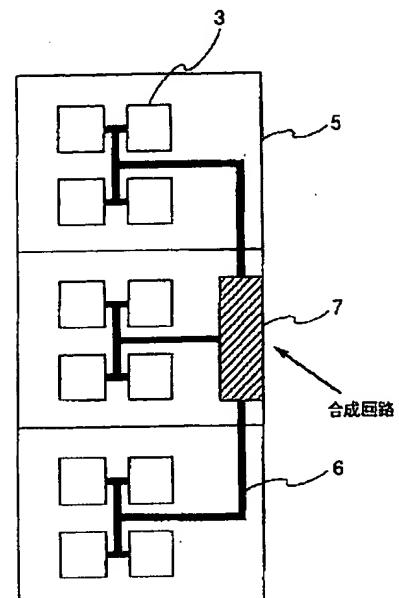
【図10】

本発明の第7の実施例を示す図



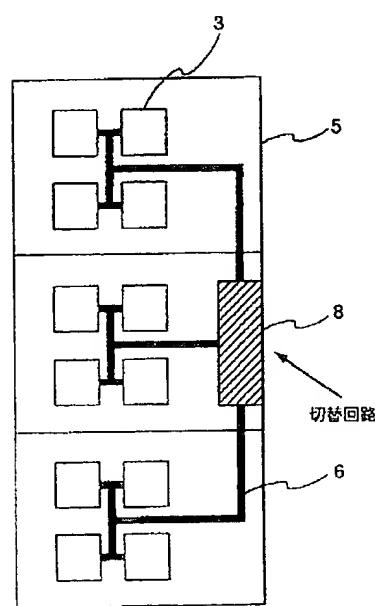
【図11】

本発明実施例のアンテナの構成の例を示す図



【図12】

本発明実施例のアンテナの構成の例を示す図



【図 13】

従来のマルチセクタアンテナ装置の第1の例を示す図

